

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FARMÁCIA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO
Aluna: GÉSSICA TEIXEIRA DA SILVA

CONTRIBUIÇÃO PARA O CONHECIMENTO DE ESPÉCIES DA FAMÍLIA
CACTACEAE: usos pela medicina popular e potencial terapêutico.

João Pessoa – PB
2014

GÉSSICA TEIXEIRA DA SILVA

CONTRIBUIÇÃO PARA O CONHECIMENTO DE ESPÉCIES DA FAMÍLIA
CACTACEAE: usos pela medicina popular e potencial terapêutico.

Trabalho de conclusão de curso,
apresentado como requisito básico para a
conclusão do curso de graduação em
Farmácia (Farmacêutico) sob a orientação
da Profa. Dra. Maria de Fátima Vanderlei
de Souza.

João Pessoa – PB

2014

S586c Silva, Gêssica Teixeira da.

Contribuição para o conhecimento de espécies da família *cactacear*: usos pela medicina popular e potencial terapêutico / Gêssica Teixeira da Silva. -- João Pessoa: [s.n.], 2014.

48 f.: il. --

Orientadora: Maria de Fátima Vanderlei de Souza.
Monografia (Graduação) -- UFPB/CCS.

1. Plantas medicinais. 2. Nordeste brasileiro. 3. *Cactaceae*.

BS/CCS/UFPB

CDU: 633.88(043.2)

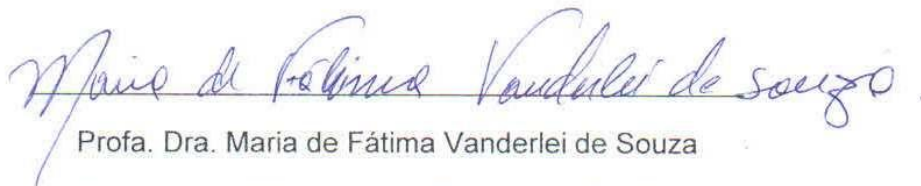
Géssica Teixeira da Silva

**Contribuição para o conhecimento de espécies da família Cactaceae:
usos pela medicina popular e potencial terapêutico**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao curso de farmácia
ao Centro de Ciências da Saúde da
Universidade Federal da Paraíba
como parte dos requisitos para
obtenção do título de Bacharel em
Farmácia, sob orientação da
Professora Dra. Maria de Fátima
Vanderlei de Souza.

Aprovado em : 19 / 02 / 2019

Banca examinadora:



Profa. Dra. Maria de Fátima Vanderlei de Souza

Orientadora (Universidade Federal da Paraíba)



Profa. Dra. Bárbara Viviana de Oliveira Santos

Examinadora (Universidade Federal da Paraíba)



Prof. M.Sc. Pablo Queiroz Lopes

Examinador (Universidade Federal da Paraíba)

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	7
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	8
2.1	Cuidados com as plantas medicinais.....	10
2.2	Políticas de práticas integrativas e complementares do SUS – fitoterapia.....	12
2.3	Considerações sobre a família Cactaceae.....	13
	2.3.1 As cactáceas e sua relação com o Nordeste brasileiro	16
3	OBJETIVOS.....	20
3.1	Objetivos gerais.....	20
3.2	Objetivos específicos.....	20
4	METODOLOGIA.....	21
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	22
	5.1 Formas de preparo dos medicamentos caseiros de plantas da família Cactaceae	22
	5.2 Principais constituintes químicos da família Cactaceae	24
6	CONCLUSÃO.....	40
7	REFERÊNCIAS.....	41

ÍNDICE DAS FIGURAS

1.	Fórmula estrutural da celulose	24
2.	Fórmula estrutural do glicose	26
3.	Estrutura de terpenos acíclicos	27
4.	Estrutura de terpenos monocíclicos	27
5.	Estrutura de terpenos bicíclicos	27
6.	Fórmula estrutural do Sitosterol	28
7.	Fórmula estrutural de Flavonóide propriamente dito	29
8.	Fórmula estrutural de isoflavanóide	29
9.	Estrutura de taninos vegetais	30
10.	Fórmula estrutural do Estigmasterol	11
11.	Fórmula estrutural da Progesterona, um esteróide humano	12
12.	Fórmula estrutural de uma cumarina	31
13.	Estrutura da Saponina	31
14.	Estruturas de diferentes alcalóides	32

RESUMO

A fitoterapia pode ser entendida como o uso terapêutico das plantas medicinais, estimulando as defesas naturais do organismo e empregando os seus constituintes químicos para o combate das mais variadas afecções (OMS, 2009). A fitoterapia pode ser igualada e/ou somada às terapias medicamentosas convencionais e seu uso é também bastante difundido devido ao fácil acesso e baixo custo dessa forma terapêutica (ROSA, 2012). No entanto, seu uso deve ser feito cautelosamente, porque as plantas possuem diversas substâncias químicas que tanto podem trazer benefícios, como podem representar riscos à saúde do usuário. Nesse contexto, faz-se necessária a ampliação das discussões à cerca desse tema, trazendo informações de conscientização do uso racional das plantas medicinais. Para isso, é necessário incentivar a pesquisa na área, fomentar o aparecimento de novos mecanismos de expansão do conhecimento das plantas medicinais, suas características, indicações corretas, entre outros aspectos (SANTOS, 2011). Portanto, a pesquisa bibliográfica torna-se importante ferramenta nesse processo de uso racional dos recursos terapêuticos naturais e, vale ressaltar, que esta deve ser feita de acordo com as necessidades epidemiológicas da população e as características regionais que se encontram as diferentes comunidades e habitats das plantas, para que o impacto da pesquisa seja de fato significativo. O Nordeste brasileiro possui uma ampla variedade de espécies vegetais, podendo-se destacar as plantas da família Cactaceae, uma espécie não lenhosa que predomina nas regiões semi-áridas do Brasil, adaptadas ao clima seco, aos baixos índices pluviométricos e altas temperaturas (SILVA, 2009). Essa capacidade de adaptação das espécies dessa família se deve, principalmente, às suas características ecofisiológicas diferenciadas, que permitem a essas plantas reterem água das poucas chuvas e mesmo da superfície das pedras, sobrevivendo e servindo para uso da população. Seus usos variam desde a alimentação dos rebanhos até emprego para cura e prevenção de agravos à saúde.

Palavras chave: plantas medicinais, Nordeste brasileiro, Cactaceae.

1. INTRODUÇÃO

A utilização das plantas medicinais está difundida por todo o mundo e seu uso no Brasil é parte da realidade da população. Esse uso abrange diversos motivos e circunstâncias, desde um chá no fim de tarde até o tratamento das mais diversas doenças, seja como adjuvante ou como terapia principal das enfermidades (SANTOS, 2000).

As comunidades menos abastadas financeiramente são, sem dúvida, a parcela da população que mais utiliza as plantas medicinais com finalidade propriamente terapêutica. O conhecimento evolui, é repassado no avançar das gerações e torna-se parte de folclore, crenças e medicina popular (BARROS, 2006).

O “aparecimento” dos medicamentos sintéticos e industrializados com a segunda guerra mundial, juntamente com os avanços tecnológicos trouxe muitos benefícios e melhor qualidade de vida para muitas pessoas, mas nem todos têm acesso a essas tecnologias e mesmo os que têm, podem sofrer com os efeitos adversos e indesejáveis das terapias medicamentosas convencionais, ficando até impossibilitados de receber tais tratamentos. Portanto, a fitoterapia, traz uma alternativa de terapêutica a esse número cada vez mais crescente de indivíduos. (CORRÊA JÚNIOR E SCHEFFER, 2004)

Pode-se falar que a fitoterapia é a utilização das plantas com finalidade terapêutica, estimulando as defesas naturais do organismo e empregando os seus constituintes químicos para o combate das mais variadas afecções (OMS, 2009).

Essa forma de medicina, conhecida por alguns estudiosos como medicina alternativa, traz muitos benefícios aos seus adeptos e usuários, no entanto, não se pode deixar de dar a devida importância à química dos vegetais empregados nesse aspecto. Como sendo dotados de inúmeros constituintes químicos com atividade farmacológica e muitas vezes tóxicas no organismo humano, as plantas medicinais devem ser empregadas com cautela e orientação. Um caminho para tal finalidade é o levantamento bibliográfico das

plantas utilizadas pela população com a devida orientação quanto às peculiaridades de cada espécie. Esse trabalho traz algumas plantas utilizadas na região do semi-árido do Nordeste brasileiro, dando enfoque às pertencentes à família Cactaceae e seus principais aspectos no que tange à utilização popular (SILVA, 2006).

As plantas da família Cactaceae possuem grande valor cultural e econômico para as comunidades do sertão nordestino. No entanto, sua utilização e finalidades são pouco estudadas cientificamente, levando ao desejo de estudos mais aprofundados que tragam uma contribuição direta à população que se beneficia do uso dessa família, conscientizando-os à cerca do uso racional das plantas. Nesse trabalho, esse aspecto foi contemplado com a parte de extensão, onde foram realizadas palestras em regiões interioranas da Paraíba, sobre o uso das plantas medicinais e medicamentos fitoterápicos, ressaltando a importância das espécies da família Cactaceae.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A população procura os serviços de saúde do país, sejam estes privado ou público, devido a muitos motivos, dentre os quais pode-se citar o acometimento de enfermidades ou algum desequilíbrio percebido pelo usuário em seu estado de saúde. Muitas das doenças que levam à procura por esses serviços, exigem tratamento complexo para o qual é prescrito um ou mais medicamentos para o esquema terapêutico a ser adotado por aquele usuário. Para que o tratamento medicamentoso se efetive, é necessário um conjunto de variáveis favoráveis, como por exemplo: a cooperação do paciente na adoção do protocolo terapêutico de forma correta e o não abandono do tratamento (SANTOS, 2007).

A questão do abandono do tratamento é, muitas vezes, influenciada pelo fato de os fármacos comumente prescritos, apresentarem efeitos adversos que levam o usuário a abandonar o tratamento. Além disso, alguns medicamentos podem ser de alto custo e não estarem disponíveis para a população menos abastada financeiramente, levando ao não início ou interrupção do tratamento (PANIZ et al., 2008).

As populações humanas convivem com uma grande diversidade de espécies vegetais, desenvolvendo maneiras particulares de explorá-las para distintas finalidades, usando-as como alternativa de sobrevivência. Dentre estas destaca-se o conhecimento sobre a utilização de plantas para fins terapêuticos (OLIVEIRA; BARROS E MOITA NETO, 2010), que surge como uma terapia alternativa ou como complemento à recuperação da saúde do paciente (SANTOS, 2007).

A medicina popular vem oferecendo contribuição cada vez maior às ciências do homem, devido à gama de conhecimentos e práticas médicas de caráter empírico, influenciadas pelo contexto sociocultural, econômico e físico, no qual se encontram inseridas (CAMARGO, 1976 *apud* ALBERTASSE; THOMAZ E ANDRADE, 2010). Com isso, a etnobotânica que tem sido definida como o estudo das interrelações diretas entre humanos e plantas, procura interligar o conhecimento tradicional que determinada comunidade acumulou sobre o ambiente em que vive para que possa interagir com este ambiente e retirar a base de sustento para a sobrevivência e cultura (ALBERTASSE; THOMAZ E ANDRADE, 2010). Esse conhecimento empírico transmitido de geração a geração foi de fundamental importância para que ele pudesse compreender e utilizar as plantas medicinais como recurso terapêutico na cura de doenças (TESKE E TRENTINE, 2001).

Calcula-se que 80% da população dos países subdesenvolvidos e em desenvolvimento são quase completamente dependentes da medicina caseira, utilizando plantas para as suas necessidades primárias de saúde (BRAZ-FILHO, 1994) e os países em desenvolvimento destacam-se nesta utilização visto que possuem 67% das espécies vegetais do mundo (BRASIL, 2006).

As plantas metabolizam diversas substâncias que podem apresentar efeitos sobre organismos animais, além de se destacarem como fontes de novos recursos terapêuticos, a partir dos quais, a indústria farmacêutica desenvolve novos medicamentos (BARROS, 2006). Estes medicamentos podem ser fitoterápicos ou fitofármacos, os fitoterápicos são produtos complexos obtidos das plantas para fins terapêuticos, como uma tintura ou um xarope que traz a planta em sua complexidade ou partes desta para a sua

fabricação; enquanto os fitofármacos são medicamentos que tem como princípio ativo uma substância isolada de planta e que possui atividade farmacológica sobre o organismo. O seu uso adequado traz uma série de benefícios para a saúde, ajudando no combate de doenças infecciosas, alérgicas, disfunções metabólicas, entre outros (RIBEIRO, 2004).

2.2 CUIDADOS COM AS PLANTAS MEDICINAIS

Pelo fato de as plantas medicinais possuírem inúmeras substâncias químicas, e também por outros fatores, o uso das plantas medicinais deve ser feito com cautela pela população. Mesmo sendo natural, o uso inadequado pode trazer riscos à saúde.

Ainda são necessários diversos esclarecimentos sobre o uso de plantas medicinais. A população deve saber, por exemplo, qual parte da planta deverá ser utilizada em cada caso e a dose correta. Há também a dificuldade de identificar plantas medicinais, uma vez que essas plantas podem ser confundidas com outras que possuem características semelhantes, como tipo de folhas, flores, frutos, caules ou raízes, de acordo com Resende (2004).

O uso terapêutico das plantas medicinais envolve várias etapas, tais quais procedência, coleta, secagem, armazenamento, comércio, modo de preparo pelo usuário e uso. E todas essas etapas apresentam desafios para que se possa garantir identificação da espécie, disponibilidade, qualidade, segurança e eficácia de uso (BOCHNER *et al.*, 2012).

Entre problemas frequentes relacionados ao mal uso das plantas medicinais, pode-se citar a questão da toxicidade de algumas a depender do modo de preparo e uso, a exemplo da aroeira (*Shinus terebinthifolius* Raddi.) (VEIGA JUNIOR E PINTO, 2005) e arruda (*Ruta graveolens* L.) (VEIGA JUNIOR E PINTO, 2005; LAMEIRA E PINTO, 2008). Podem haver problemas na identificação da planta, no momento da coleta e esta ser confundida com outra morfologicamente semelhante mas de propriedades terapêuticas distintas. E ainda pode ocorrer contaminação e comprometimento da

preservação dos princípios ativos pela secagem e armazenamento inadequados (BOCHNER, 2012).

Pode-se falar de vários problemas relacionados ao mal uso das plantas medicinais, desde a incorreta identificação da espécie até toxicidade da planta dependendo do modo de uso e preparo (LAMEIRA E PINTO, 2008; SAAD ET AL., 2009). Em trabalho realizado por Bochner e colaboradores (2012), foram encontradas situações em que o modo de preparo, ou a forma de uso atribuíam elevada toxicidade a planta medicinais, especialmente arnica (*Solidago chilensis* Meyen), aroeira (*Shinus terebinthifolius* Raddi.), arruda (*Ruta graveolens* L.), babosa (*Aloe vera* L.), confrei (*Symphytum officinale* L.) e poejo (*Mentha pulegium* Lam. & DC.). Em tempo, ainda a Agência Nacional de Vigilância Sanitária aponta contra indicações para boldo-do-Chile (*Peumus boldus* Molina), chapéu-de-couro (*Echinodorus macrophyllus* Micheli), erva-cidreira (*Lippia alba* N.E.Br.), erva-de-bicho (*Polygonum* spp.), espinheira-santa (*Maytenus* spp.), picão (*Bidens pilosa* L.), poejo (*Mentha pulegium* Lam.) e tanchagem (*Plantago major* L.). Outras situações ainda podem ser de elevada importância para a segurança do uso desses vegetais, como a variabilidade de princípios ativos influenciada por fatores ambientais e genéticos e que pode ocorrer com o chapéu-de-couro (*Echinodorus macrophyllus* Micheli), erva-cidreira (*Lippia alba* N.E.Br.) e erva-de-bicho (*Polygonum* spp.). Mesmo se forem observadas todas as medidas até a coleta, ainda pode ocorrer contaminação e comprometimento da preservação dos princípios ativos pela secagem e armazenamento inadequados (BOCHNER, 2012).

As plantas usadas como remédio pela população apresentam maior importância quando referidas para problemas mais simples e que fazem parte da atenção primária à saúde, por exemplo, úlcera, gastrite, enjôos, feridas, gripe, inflamações e dores. São coletadas, geralmente, em ambientes de uso rotineiro da comunidade, principalmente quintais e ruas. Há também o fato de as plantas serem trocadas entre vizinhos, familiares e amigos (ALBERTASSE; THOMAZ E ADNRADE, 2010).

As folhas das plantas são, geralmente, as partes mais utilizadas pela população, seguida de frutos e raízes e em menor quantidade, as flores,

sementes e cascas (AMOROZO, 2002; MEDEIROS et al., 2004). Das raízes, a população faz decoctos e garrafadas, na maioria das vezes, das partes aéreas são feitas decoctos, infusos e xaropes, os frutos são utilizados na forma de sucos e ao natural, entre outras formas de preparo. A forma de decocto é a mais utilizada pela população brasileira, independente da parte da planta utilizada, sendo, portanto, muitas vezes utilizado de forma errônea, podendo alterar ou mesmo anular os efeitos terapêuticos de partes sensíveis da planta, como folhas (ALBERTASSE; THOMAZ E ANDRADE, 2010).

Mesmo com seus usos difundidos tradicionalmente, se uma planta medicinal não for utilizada corretamente, poderá comprometer seriamente a saúde do corpo e causar vários problemas ao organismo humano; dentre eles estão as reações alérgicas; os efeitos tóxicos em vários órgãos do corpo humano e até mesmo a morte. (RESENDE, 2004).

2.3 POLÍTICAS DE PRÁTICAS INTEGRATIVAS E COMPLEMENTARES DO SUS - FITOTERAPIA

No Brasil, um conjunto de resoluções e portarias delinea os instrumentos necessários à implantação da Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos, destacando-se a Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao SUS (BRASIL, 2009) e o Anexo I da Resolução da Diretoria Colegiada da ANVISA no 10, que traz dados de nomenclatura, parte utilizada, posologia, modo de usar, via, indicações de uso, contraindicações e efeitos adversos, para 66 espécies de plantas medicinais utilizadas na preparação de drogas vegetais (ANVISA, 2010).

A política de práticas integrativas e complementares (PNPIC) do SUS baseia-se em terapias não convencionais, mas com eficácia cientificamente comprovadas que vêm como subsídio para a ampliação do atendimento em saúde e das alternativas de tratamento aos usuários do sistema de saúde brasileiro. Traz consigo, a prática de terapias como a homeopatia, medicina chinesa ou acupuntura, termalismo/crenoterapia e plantas medicinais e fitoterapia, sendo esta última baseada nos eixos da regulamentação sanitária,

desenvolvimento sustentável e acesso a plantas medicinais e fitoterápicos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006).

A implantação da fitoterapia no SUS é ainda apoiada pela Política Nacional de Plantas Medicinais e medicamentos fitoterápicos, implementada por decreto em 2005, de coordenação do Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária e Fundação Osvaldo Cruz. Essa política tem como objetivo principal garantir à população brasileira o acesso seguro e o uso racional de plantas medicinais e fitoterápicos, promovendo o uso sustentável da biodiversidade, o desenvolvimento da cadeia produtiva e da indústria nacional do setor (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2005).

A implantação dessas políticas traz consigo a responsabilidade com o setor público da saúde brasileiro, visto que se torna uma forma adicional do acesso da população ao tratamento necessário à cura e prevenção de agravos à saúde. Certo disso, não existe meios de se promover o uso racional e seguro das plantas medicinais sem o devido controle sobre estas. É necessário, antes de tudo, fomentar a pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação com base na biodiversidade brasileira, abrangendo espécies vegetais nativas e exóticas adaptadas, de acordo com as necessidades epidemiológicas da população.

Nesse aspecto, pode-se incluir como grupo para detalhamento das várias características, as plantas pertencentes à família Cactaceae. Uma família nativa do Nordeste brasileiro e muito utilizada pelas comunidades da região do semi-árido.

2.4 CONSIDERAÇÕES SOBRE A FAMÍLIA CACTACEAE

O Brasil possui em seu território uma flora muito diversificada e rica em recursos a serem explorados e utilizados pela população. Entretanto, o nosso país não se destaca no aproveitamento de seus recursos naturais para a produção de fitoterápicos como poderia. Os principais fatores que justificam este dado é a falta de investimentos em muitos dos segmentos da cadeia produtiva de plantas medicinais que levam a pesquisa para o desenvolvimento

de novos fármacos. Além dos grandes financiamentos para a utilização de alta tecnologia, faltam também parcerias entre universidades, centros de pesquisa e as indústrias (CORRÊA JÚNIOR; SCHEFFER, 2004). O extenso número de trabalhos visando à determinação das atividades gerais das plantas medicinais, comparado aos poucos trabalhos com estudos de mecanismo de ação, são um reflexo da limitação de infraestrutura existente, evidenciando a necessidade de maiores investimentos nesta área para um avanço científico efetivo (SANTOS, 2007).

Diante dos fatos expostos, faz-se necessário avanço nos estudos a cerca das plantas medicinais, seus usos, seus benefícios e, mesmo, seus perigos quando não utilizadas corretamente ou quando causam reações adversas. É necessário estabelecer um compasso entre seu uso, já tão difundido, e as pesquisas científicas na área, para uma maior segurança e alternativas para os usuários.

O fato da Paraíba ser um dos estados mais pobres da federação brasileira com 80% do seu território no domínio da caatinga, com uma população de baixo poder aquisitivo, onde a tradição cultural e os problemas sócio-econômicos dificultam o acesso à medicina convencional (AGRA, 2006) e reconhecendo-se a relevância do conhecimento da nossa flora no que diz respeito ao uso adequado da droga vegetal pela medicina popular como uma das principais vias da medicina alternativa, buscou-se neste trabalho, registrar, através de um levantamento bibliográfico, informações sobre usos e benefícios de espécies da família Cactaceae para a cura de doenças e enfermidades.

A história relata que espécies da família Cactaceae foram introduzidas no Brasil ainda na época do Império, pelos portugueses, provavelmente das Ilhas Canárias, para ser iniciado o cultivo da cochonilha que produz o corante carmim. Existem relatos que nas Ilhas Canárias se fazia criação da cochonilha (*Coccus cati*) sobre as cactáceas para produzir o corante carmim, que naquela época era de grande valor comercial (LUCENA, 2012).

A família Cactaceae é composta por aproximadamente 125 gêneros e 1.900 espécies, com ocorrência nas regiões tropicais e temperadas do

continente americano e encontra-se distribuída em uma ampla variedade de habitats, desde regiões áridas até florestas úmidas (ARECES, 2004). No Brasil, estão registradas 160 espécies pertencentes a 32 gêneros, dentre as quais 80 espécies ocorrem na região Nordeste. As espécies de Cactaceae que ocorrem no Brasil podem ser classificadas em cinco grupos, de acordo com o seu habitat:

1) silvícolas - que habitam florestas pluviais: amazônica e atlântica, com predominância das espécies epífitas;

2) savanícolas – com ocorrência no cerrado;

3) campestres - em campos rupestres de Minas Gerais;

4) litorâneas - no litoral brasileiro;

5) xerófilas que habitam o bioma caatinga, abrangendo maior número de espécies (ARRUDA, 2005).

As cactáceas são plantas com particularidades ecofisiológicas muito especiais, com ampla variação anatômica e capacidade fisiológica de conservar água, garantindo a sua adaptação a ambientes quentes ou áridos. O caule é modificado, expandido em estruturas suculentas verdes, denominadas cladódios, onde se localizam as clorofilas, com folhas transformadas em espinhos; tais modificações visam economizar água, por ser muito reduzida à superfície transpirante. As raízes são finas e dispostas, horizontalmente, na camada superficial do solo, formando uma verdadeira esponja, até 30-40 cm de profundidade e se estendendo por alguns metros, em torno do tronco; em geral, as raízes compõem apenas uma pequena percentagem da fitomassa total das plantas chegando, por exemplo, em espécies do gênero *Opuntia* a apenas 12% (NOBEL, 1988). Essa estrutura radicular é mais uma forma de adaptação, considerando ser mais importante garantir o aproveitamento da água nas poucas chuvas e serenos e, até, aproveitamento da água que se condensa na superfície de pedras existentes no terreno, durante as noites frias, fato muito comum em regiões áridas.

As espécies desta família são plantas arbustivas, suculentas, ramificadas, compostas de artículos ou segmentos carnosos (palmas) superpostos uns aos outros, com uma altura média de 3 – 6 m, coroa larga, glabra, caule (talo ou tronco) com 60 – 150 cm de largura, formado a partir do envelhecimento das palmas primárias que assumem uma consistência lenhosa, suportando as demais (conhecidas como cladódios, raquetes ou folhas). Constituem um grupo extremamente diversificado, com um impressionante conjunto de estratégias adaptativas, evolutivas e ecológicas que lhes conferem uma grande capacidade de desenvolvimento nos diferentes habitat (ALVES, 2008).

A família em estudo se subdivide em três subfamílias: Pereskioideae, Opuntioideae e Cactoideae, sendo recentemente proposta uma nova subfamília, a Mahiuenioideae, à qual foi inserido o gênero *Mahiuenia* (Weber) Schumann, antes pertencente à subfamília Pereskioideae (ANDERSON, 2001). As espécies destas sub-famílias se comportam como habitantes naturais do sertão.

2.4.1 As cactáceas e sua relação com o Nordeste brasileiro

A vegetação da Caatinga no semiárido nordestino é representada por uma fisionomia bastante variada, podendo ser constituída de espécies lenhosas, como as da família Euphorbiaceae e Fabaceae, e não lenhosas como Poaceae e Cactaceae (ZAPPI, 2008).

A família Cactaceae na caatinga está representada por aproximadamente 58 espécies, sendo 42 endêmicas (TAYLOR E ZAPPI, 2002). Algumas espécies possuem valor econômico, como ornamental e forrageira (AGRA, 2008). As espécies mais comumente encontradas são *Cereus jamacaru* DC. (mandacaru), *Pilosocereus gounellei* (F.A.C.Weber) Byles e G.D. Rowley (xiquexique), *Pilosocereus pachycladus* F. Ritter (facheiro) e *Melocactus bahiensis* (Britton & Rose) Luetzelb. (coroa de frade) (CAVALCANTI E RESENDE, 2007). Aspectos anatômicos, ecológicos e fisiológicos peculiares a família Cactaceae, são responsáveis pela adaptação desta ao clima semiárido (DUQUE, 2004).

A Paraíba apresenta-se dividida em três regiões climáticas, sendo elas: o Sertão, situado na faixa semiárida, o Planalto da Borborema e a Fachada Atlântica Tropical (ALVES, 2009). O sertão apresenta uma vegetação adaptada aos baixos índices pluviométricos e diferentes estruturas vegetacionais. Suas áreas são dominadas tanto por espécies de porte arboreo, formando matas abertas, como por espécies de porte herbáceo/arbustivo, significativamente representadas por espécies da família Cactaceae, adaptadas a altas temperaturas e ao clima seco (DUQUE, 2004).

A população humana utiliza espécies de cactáceas para forragem, em ocasiões de longa estiagem sendo servidas para o gado bovino, caprino e ovino. Esta alimentação possibilita uma maior produção de leite. Contudo, apesar de ser uma fonte de alimento para os rebanhos, alguns agricultores não realizam um manejo sustentável de tais espécies vegetais, pois as queimam para a retirada dos espinhos no mesmo local em que se encontram, inviabilizando assim a recuperação das mesmas nas áreas de vegetação primária e secundária (ROMÃO, 2007).

Apesar da potencialidade forrageira ser proeminente entre as cactáceas, outras formas de uso entre as espécies tem sido registradas, como o consumo do fruto fresco de *C. jamaru* (mandacaru) na região sertaneja (Paraíba, Brasil), o miolo de *P. pachycladus* cozido ou assado, no cariri paraibano e *Opuntia ficus indica* L. Mill. (palma) na alimentação dos sertanejos baianos (ANDRADE et al., 2006; LUCENA 2011; LUCENA, 2012). Mas recentemente também foram observados outras formas de uso, como: o medicinal, para algumas espécies de cactos em comunidades rurais do sertão baiano e cariri paraibano, respectivamente, para tratar enfermidades como infecções e problemas de uretra; na construção de casas, o uso de ripa para montar os telhados dos domicílios, *P.gounellei* (xiquexique) e *C. jamaru* (mandacaru) em construções rurais, como exemplo, as cercas vivas. No cariri paraibano, alguns produtos para higiene pessoal, como shampoo e sabão são produzidos a partir da *O. ficus indica* (palma forrageira) (LUCENA, 2011).

Uma das populações tradicionais que possuem um bom conhecimento sobre as cactáceas são os agricultores, porém apesar das várias

potencialidades que as espécies apresentam para essa população, no Brasil são poucos os estudos com enfoque etnobotânico que buscam registrar o conhecimento sobre os cactos (ANDRADE et al., 2006; LUCENA, 2011; LUCENA et al., 2012).

As plantas dessa espécie representam grande importância regional, devido ao fato da sua utilização para a alimentação animal, sendo seu uso requisitado, principalmente, em épocas de seca, quando a carência de plantas alimentícias é maior (PEREIRA, 2009).

As espécies forrageiras são bem adaptadas às condições adversas do semi-árido, graças a sua fisiologia que se caracteriza pelo processo fotossintético denominado metabolismo ácido das crassuláceas. Estas plantas a noite abrem os estômatos que permitem a entrada do CO₂, que fica armazenado temporariamente em ácido málico, sendo consumido nas reações fotossintéticas do dia seguinte. A redução do CO₂ na fotossíntese ocorre sem a troca de gases com a atmosfera conseqüentemente, sem a perda de água. Além desse comportamento fisiológico das cactáceas, a palma, por exemplo, apresenta raízes superficiais que penetram normalmente, até oitenta centímetros de profundidade no solo e atingem vários metros de extensão formando verdadeira rede capilar, com elevada capacidade de absorção da água do solo (LUCENA, 2012).

Cabe ressaltar que as Cactáceas, bem como muitas outras famílias de plantas, estão a cada dia sendo ameaçadas pela ação antrópica, correndo, portanto, o risco de terem suas espécies vegetais eliminadas antes de serem estudadas quanto às características ecológicas, potenciais terapêutico, ornamental, alimentar ou quaisquer benefícios que possam vir a trazer à comunidade (ALBERTASSE; THOMAZ E ANDRADE, 2010).

Existem medicamentos fitoterápicos que são comercializados por laboratórios fitoterápicos, como o elixir feito a partir de *Cereus jamacaru* DC e medicamentos homeopáticos feitos com o *Cactus grandiflorus* Mill. Indicado como cardiotônico, contra palpitações e síndromes cardíacas, disponível na forma de cápsulas e tintura (BOERICKE, 2000).

3. OBJETIVOS

3.1 GERAIS

Contribuir com o conhecimento do uso pela medicina popular, através de uma pesquisa bibliográfica, de espécies da família cactáceas encontradas no Brasil. Além de retornar essas informações para a população na forma de cartilha, a ser elaborada com os resultados da pesquisa.

3.2 ESPECÍFICOS

- Levantar dados sobre as espécies pertencentes à família Cactaceae encontradas no Brasil, no que se refere a:
- Sua toxicidade;
- Seus usos pela medicina popular;
- Formas de preparo de remédios caseiros;
- Seus constituintes químicos;
- Pesquisas científicas desenvolvidas e em desenvolvimento;
- Deixar registros que poderão contribuir para pesquisas futuras;
- Realizar atividades de extensão para conscientização da população à cerca do uso correto das plantas medicinais e medicamentos fitoterápicos.

4. METODOLOGIA

Por tratar-se de um estudo com caráter, descritivo e documental, foram realizadas revisões bibliográficas sobre os aspectos etnofarmacológicos; constituintes químicos; formas de preparo dos remédios caseiros preparados a partir de espécies da família Cactaceae.

Com o intuito de atender aos objetivos desta pesquisa foram consultados e pesquisados artigos e livros que trouxessem informações pertinentes ao enriquecimento do trabalho.

Outra ferramenta para atender a esta pesquisa foram as visitas a feiras livres onde buscou-se junto aos raizeiros informações que poderão enriquecer nossa pesquisa.

O trabalho contará com uma parte de extensão universitária, que será feita através de palestras com a população, de cidades do sertão paraibano.

Ao fim do trabalho, será elaborada uma cartilha, que poderá servir como meio de divulgação de informações adquiridas na pesquisa para a população.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram detalhados na pesquisa, as principais espécies de uso no Nordeste brasileiro, seus constituintes químicos, indicações populares e outros aspectos pertinentes.

5.1 FORMAS DE PREPARO DOS MEDICAMENTOS CASEIROS DE PLANTAS DA FAMÍLIA CACTACEAE

As plantas medicinais podem ser usadas sob diversas formas de preparação, sejam caseiras ou farmacêuticas tendo em vista várias possibilidades de uso e facilidade para obtenção, preparação e administração. As principais formas de preparo empregadas e identificadas na pesquisa foram as formas extrativas (JESUS, 2009).

5.1.1 MÉTODOS EXTRATIVOS DE PREPARO DE REMÉDIOS CASEIROS

São aqueles que concentram os constituintes das plantas medicinais no seu preparo.

a) Chás

Os chás são geralmente preparados, adicionando a erva na água fervente e deixando ferver em recipiente tampado por cerca de 1 minuto. Após o cozimento da erva, desliga-se o fogo e continua o recipiente tampado.

Essa forma de preparo nem sempre é adequada, porque muitas substâncias importantes para o tratamento das doenças e que estão presentes nas plantas medicinais são sensíveis a altas temperaturas e se perdem quando a água ferve, diminuindo o poder terapêutico do chá. Por isso, deve-se levar em conta a parte da planta que será utilizada e preparar o chá por infusão ou decocção, de preferência (JESUS, 2009).

b) Infuso

É a preparação obtida a partir da adição de água fervente sobre a planta seca ou fresca. A água fervente é despejada sobre as plantas, tampa-se

durante 10 a 15 minutos, espera-se esfriar, côa-se e toma-se. Esta forma de preparo é indicada para espécies ricas em óleo essencial (por exemplo: alho, hortelã, camomila etc.) e para partes pouco densas das plantas, como folhas e flores (CALBOM, 2003).

c) Decocto

É a preparação feita a partir do cozimento da(s) planta(s) em água fervendo, por tempo que pode variar de 1 a 20 minutos de acordo com as características de cada espécie. Indicado para o preparo de partes densas das plantas medicinais como cascas, raízes e sementes, a fim de possibilitar a adequada extração dos seus princípios ativos, porém, estas devem ser cortadas em pequenos pedaços ou trituradas antes de serem utilizadas. Após a fervura da planta deixa-se o frasco tampado por alguns minutos. Em geral, usa-se 100 gramas de planta para 1,5 litros de água. O material deve ser fervido a 100⁰ C, coado e espremido. Depois de esfriar deve ser decantado para então ser consumido (SANTOS, 2011).

d) Extratos e tinturas

Podem ser obtidos por maceração ou percolação, utilizando um líquido de extração, uma proporção de álcool de cereais e água à temperatura ambiente (CALBOM, 2003).

Maceração

Coloca a planta de molho na água, álcool, cachaça vinho ou óleos a temperatura ambiente por 24 horas. Dessa forma, as vitaminas e minerais não são alterados pela fervura (SANTOS, 2011).

As formas de preparo dos remédios caseiros irão interferir diretamente em sua eficácia, segurança e qualidade da terapêutica para o qual ele está sendo empregado. A composição química das plantas pertencentes à família Cactaceae, é de principalmente carboidratos, como açúcares, celulose e mucilagens, flavonoides, proteínas e aminoácidos.

5.2 PRINCIPAIS CONSTITUINTES QUÍMICOS DA FAMÍLIA CACTACEAE

Os constituintes químicos das plantas são os responsáveis por suas ações terapêuticas e tóxicas. São resultantes do metabolismo normal da planta e podem ser divididos em classes, que resultam do metabolismo primário e secundário do vegetal.

Uma das características dos seres vivos é a presença de atividade metabólica. O metabolismo nada mais é do que o conjunto de reações químicas que ocorrem no interior das células. No caso das células vegetais, o metabolismo costuma ser dividido em primário e secundário.

Entende-se por metabolismo primário o conjunto de processos metabólicos que desempenham uma função essencial no vegetal, tais como a fotossíntese, a respiração e o transporte de solutos. Os compostos envolvidos no metabolismo primário possuem uma distribuição universal nas plantas. Esse é o caso dos aminoácidos, dos nucleotídeos, dos lipídios, carboidratos e da clorofila.

Em contrapartida, o metabolismo secundário origina compostos que não possuem uma distribuição universal, pois não são necessários para todas as plantas. Como consequência prática, esses compostos podem ser utilizados em estudos taxonômicos (quimiosistemática).

Embora o metabolismo secundário nem sempre seja necessário para que uma planta complete seu ciclo de vida, ele desempenha um papel importante na interação das plantas com o meio ambiente. Um dos principais componentes do meio externo cuja interação é mediada por compostos do metabolismo secundário são os fatores bióticos. Desse modo, produtos secundários possuem um papel contra a herbivoria, ataque de patógenos, competição entre plantas e atração de organismos benéficos como polinizadores, dispersores de semente e microorganismos simbiotes. Contudo, produtos secundários também possuem ação protetora em relação a estresses abióticos, como aqueles associados com mudanças de temperatura, conteúdo de água, níveis de luz, exposição a UV e deficiência de nutrientes

minerais. Existem três grandes grupos de metabólitos secundários: terpenos, compostos fenólicos e alcaloides.

5.2.1 Metabólitos primários

a) Carboidratos

Os carboidratos são as biomoléculas mais abundantes na natureza, apresentam como fórmula geral: $[C(H_2O)]_n$, daí o nome "carboidrato", ou "hidratos de carbono" e são moléculas que desempenham uma ampla variedade de funções, entre elas:

- Fonte de energia;
- Reserva de energia;
- Estrutural;
- Matéria-prima para a biossíntese de outras biomoléculas.

São muito abundantes nas espécies da família Cactaceae, principalmente a glicose e a celulose, cujas estruturas podem ser visualizadas nas figuras 1 e 2. Esse fato facilita o consumo de muitas plantas dessa família na alimentação humana e dos animais.

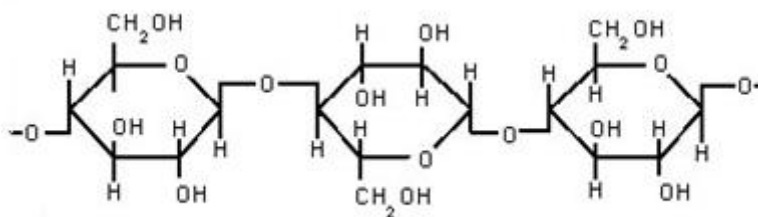


Figura 1. Fórmula estrutural da celulose

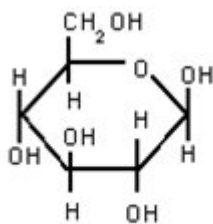


Figura 2. Fórmula estrutural da glicose

b) Aminoácidos

Os aminoácidos são moléculas orgânicas formadas por átomos de carbono (C), hidrogênio (H), oxigênio (O) e nitrogênio (N). Alguns podem conter enxofre em sua composição.

- Aminoácidos naturais

Também chamados de aminoácidos não essenciais, são produzidos pelo próprio organismo. O organismo animal é capaz de produzir apenas 12 dos 20 aminoácidos existentes na natureza, devendo os demais serem retirados da alimentação. Já os vegetais são capazes de produzir os 20 aminoácidos (PEREIRA; CARDOSO, 2012).

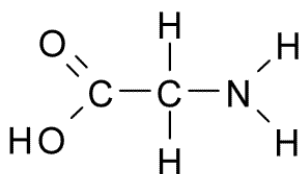


Figura 3. Fórmula estrutural da glicina

- Aminoácidos essenciais

São eles: Arginina (figura 4), Histidina, Isoleucina, Leucina, Lisina, Metionina, Fenilalanina, Taurina, Treonina, Triptofano e Valina. São os aminoácidos que os animais não conseguem produzir, mas são obrigatórios na fabricação das proteínas, portanto devem ser retirados dos alimentos (LEITE, 2008).

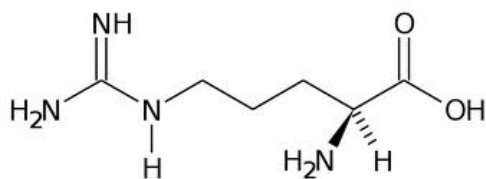


Figura 4. Fórmula estrutural do aminoácido arginina

c) Proteínas

São substâncias formadas por macromoléculas resultantes da condensação de grande número de moléculas de aminoácidos carboxílicos. Na cadeia peptídica, os aminoácidos estão unidos por ligações peptídicas (LEITE, 2008).

d) Lipídeos

1) Óleos fixos ou lipídeos saponificáveis

São ésteres de álcool e ácido graxo de cadeia longo ou derivado, encontrado em todos os tecidos, principalmente nas membranas celulares e nas células de gordura (PEREIRA; CARDOSO, 2012).

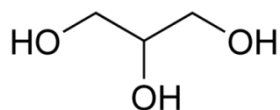


Figura 4. Fórmula estrutural do Glicerol.

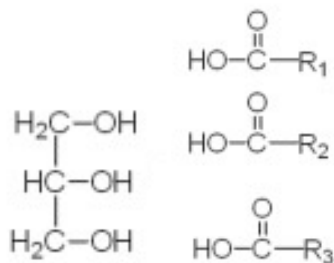


Figura 5. Estrutura do glicerol e de ácidos graxos

5.2.2 Metabólitos secundários

a) Terpenóides

Os terpenos são montados através da justaposição sucessiva de unidades de cinco carbonos denominado isopentenilpirofosfato (IPP). O IPP é derivado do ácido mevalônico ou mevalonato e dá origem a todos os outros terpenos. Contudo, é necessário salientar que enquanto os monoterpenos (C₁₀), sequeiterpenos (C₁₅) e diterpenos (C₂₀) são montados pela adição de uma molécula C₅ de cada vez, os triterpenos (C₃₀) são o resultado da junção de duas moléculas C₁₅ (FPP) e os tetraterpenos de duas moléculas C₂₀ (GP) (PEREIRA; CARDOSO, 2012).

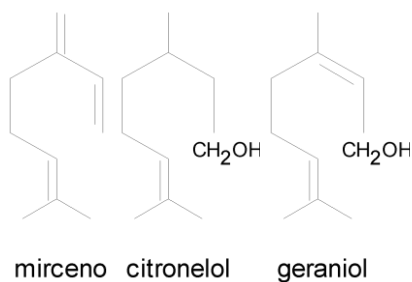


Figura 6. Estrutura de terpenos acíclicos

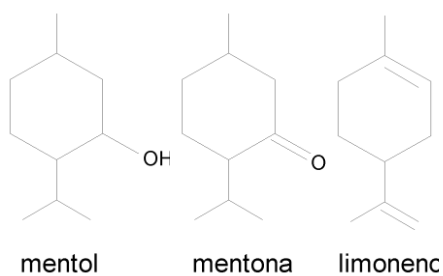


Figura 7. Estrutura de terpenos monocíclicos

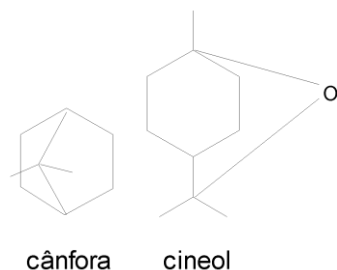


Figura 8. Estrutura de terpenos bicíclicos

- Esteróides

Entre os triterpenos está uma importante classe de substâncias tanto para vegetais quanto para animais. Trata-se dos esteróides, os quais são componentes dos lipídios de membrana e precursores de hormônios esteróides em mamíferos (testosterona, progesterona), plantas (brassinoesteróides) (figura 9) e insetos (ecdisteróides) (PEREIRA; CARDOSO, 2012).

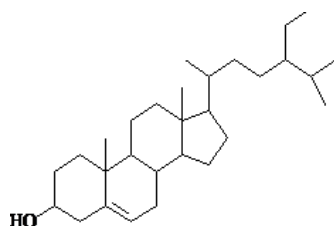


Figura 9. Fórmula estrutural do Sitosterol.

b) Substância fenólicas

Os vegetais superiores sintetizam e acumulam uma grande diversidade de compostos fenólicos, cujo papel no metabolismo da planta não está inteiramente elucidado (JULKUNEN-TIITTO 1985). Este grupo de compostos secundários se destaca por ser regularmente avaliado em muitos estudos de interação planta/herbívoro (OSSIPOV *et al.* 1995). Tais compostos parecem também estar envolvidos em, praticamente, qualquer interação da planta com o ambiente abiótico. Fatores abióticos naturais como irradiação solar, luz UV, seca, nutrientes e estações do ano influenciam no metabolismo e na produção destes compostos (MOLE; WATERMAN 1988, GARTLAN *et al.* 1980, GLYPHIS; PUTTICK 1988). Além disso, tem-se demonstrado que fatores artificiais, como poluentes, podem interferir também nesse mecanismo (JORDAN *et al.* 1991).

- Flavonóides

Os flavonóides são substâncias fenólicas e têm sua estrutura baseada em 2-fenil-benzopirano ($C_6C_3C_6$), classificados em: flavonóides propriamente dito; neoflavonoides e isoflavonoides (BRUNETON, 2011). Os flavonóides propriamente dito são representados por várias classes, de acordo com o grau de oxidação do anel central (HARBORNE, 1973).

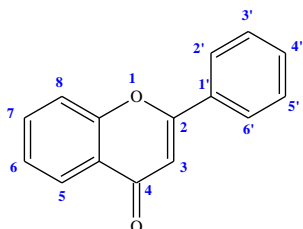


Figura 12. Fórmula estrutural de Flavonóide propriamente dito

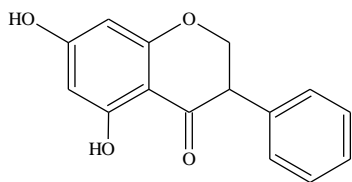
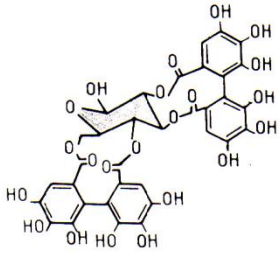
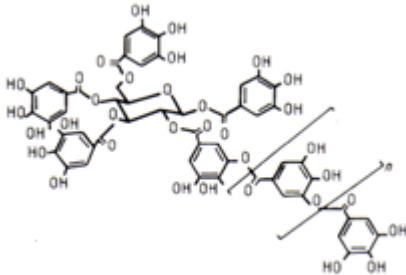
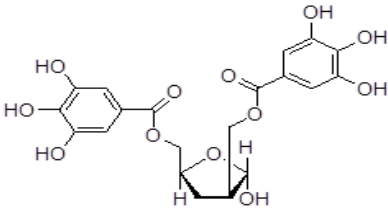
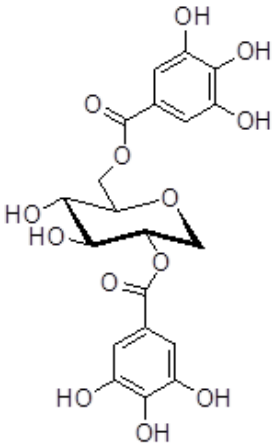


Figura 13. Fórmula estrutural de isoflavanóide

c) Taninos

São substâncias fenólicas resultantes da união de unidades flavânicas ou ácidos fenólicos com unidades osídicas (glicose), com peso molecular acima de 500 u.m.a. Têm a propriedade de precipitar alcaloides, gelatinas e outras proteínas". São substâncias com sabor adstringente e que têm capacidade de curtir o couro, algumas de suas estruturas podem ser visualizadas na tabela 1 (VICKERY; VICKERY, 1981).

Tabela 1. Estruturas de taninos vegetais

Estrutura	Nome do tanino
	Elágico
	Gálico
	Hamamelitanino
	Aceritanino

d) Cumarinas

As cumarinas constituem uma classe de metabólitos secundários, amplamente distribuídos no reino vegetal, podendo também ser encontrados em fungos e bactérias.

Estruturalmente são lactonas do ácido o-hidróxi-cinâmico (2H-1-benzopiran-2-onas) sendo o representante mais simples da cumarina. As cumarinas são derivadas do ácido cinâmico por ciclização da cadeia lateral do ácido o-cumárico. (BRUNETON, 2011).

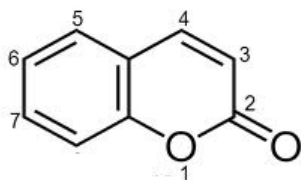


Figura 17. Fórmula estrutural de uma cumarina.

d) Saponinas

São substâncias que possuem uma porção triterpênica ou esteroidal e unidade(s) osídica(s) (LEITE, 2008).

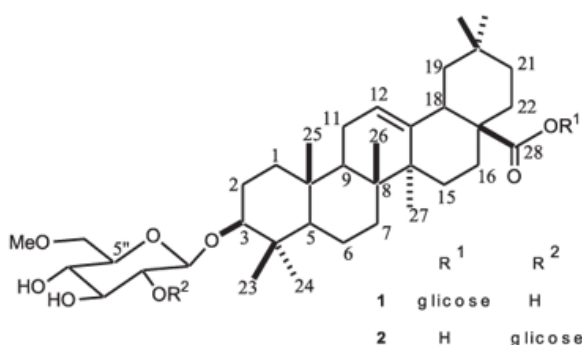
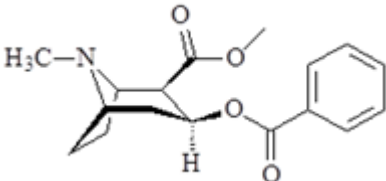
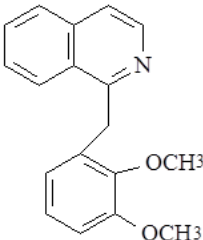
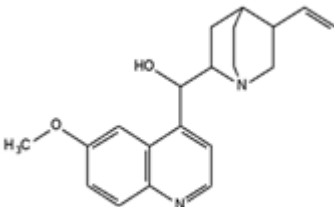
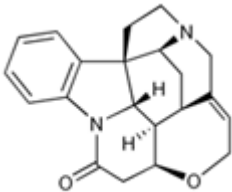


Figura 18. Estrutura da Saponina

e) Alcalóides

São substâncias nitrogenadas de origem natural e distribuição restrita, com estruturas complexas e variadas, como se pode observar na tabela 2.

Tabela 2. Fórmulas estruturais de diversos alcalóides

Estrutura	Nome do alcaloide
	Cocaína
	Papaverina
	Quinina
	Estricnina

Os constituintes químicos são os responsáveis pela atividade farmacológica que a planta exerce no organismo humano. Essas e outras características, variam de uma espécie para outra, mesmo pertencendo a uma mesma família, como se pode ver na tabela 3.

Tabela 3. Plantas da família Cactaceae e suas principais características.					
ESPÉCIE	NOME POPULAR	USOS POPULARES	FORMAS DE USO	CONSTITUINTES QUÍMICOS	ATIVIDADE FARMACOLÓGICA
<i>Cereus albicaulis</i> (Britton e Rose) Luetzelb	Rabo de raposa	Cálculos renais	Decocto das raízes, cercas vivas.	Flavonoides, carboidratos, proteínas e baixo teor de íons (OLIVEIRA; BARROS E MOITA NETO, 2010).	Atividade antimicrobiana. Estudos mostram que a ocorrência de cristais protéicos (SCARDELATO, 2013).
<i>Melocactus zehntneri</i> (Britton e Rose) Luetzelb	Coroa de frade (AGRA, 2007).	Limpar o útero após parto, no puerpério; tosses, ameba, bronquite, coqueluche (CAVALCANTE; RESENDE, 2007).	Decocto das cascas; expectorante feito com o parênquima, elaboração de doces caseiros (CAVALCANTE; RESENDE, 2007).	Carboidratos e aminoácidos, flavonoides, e esteroides (OLIVEIRA; BARROS E MOITA NETO, 2010).	
<i>Nopalea cochenillifera</i> (L.) Salm-Dyck	Palma-santa; Palma-doce	Fraturas ósseas; alimentação humana e animal; rituais	Decocto das cascas; consumo do fruto fresco (LUCENA,	Carboidratos, substâncias fenólicas e cálcio (LUCENA,	Antiinflamatória (NECCHI, 2011).

		religiosos (RODRIGUÉSIA, 2011).	2012).	2012).	
<i>Pilocereus gounellei</i> (F.A.C. Weber) Byles e G.D. Rowley	Xique-xique (ROQUE et al., 2010).	Impigem, gastrite, uretrite. Alimentação humana e animal. Uso em rituais religiosos (LUCENA, 2011).	Faz-se um molho do miolo com água e ingere para tratar das enfermidades internas, ou espalha pelo local acometido. Decocto das cascas também é indicado para gastrite (CAVALCANTE; RESENDE, 2007).	Esteroides, proteínas, cátions como sódio, cálcio e magnésio, saponinas (ANDRADE et al., 2006).	
<i>Pilosocereus chrysostele</i> (Vaupel) Byles & G. D. Rowley	Facheiro	Alimentação humana e animal; ornamentação (LUCENA, 2012).	Consumo do fruto fresco na alimentação humana; queimagem para forrageio; uso em jardins para	Carboidratos, substâncias fenólicas, proteínas e aminoácidos, micronutrientes como sódio, zinco,	

			ornamentação (ZAPPI E TAYLOR, 2002).	manganês, cálcio e fósforo (RODRIGUÉSIA, 2011)	
<i>Cereus jamacaru</i> DC.	Mandacaru	Problemas cardiovasculares, hipercolesterolemia, gastrite, infecções respiratórias, gripes, problemas renais, inflamações e reumatismo (LUCENA, 2011).	Decocto e molho da raiz, consumo dos frutos (LUCENA, 2012)	Esteroides, proteínas, terpenos, saponinas, carboidratos (ROMÃO, 2007).	Atividade antimicrobiana (DAVET, 2008).
<i>Pilocereus pachycladus</i> F, Ritter	Facheiro azul, mandacaru de facho	Alimentação humana, forrageio, ornamentação.	Consumo do fruto fresco. Queimagem da planta para forrageio.	Óleos voláteis, outros lipídeos, proteínas e flavonoides (NOBEL, 1988).	
<i>Opuntia ficus</i> L. Mill	Figueira-da- índia, nopal, nopalera,	Alimentação humana e forragem.	Consumo do vegetal na alimentação. Processamento de	Carboidratos, baixo teor de lipídeos e proteínas, elevado teor	Eliminação de toxinas do álcool e do fumo, metabolismo de

	higuera-de-indias, higuera-depala,.(SAW AYA et al., 1983)		doces a partir dos frutos. Clarificação da água (ALVES, 2008).	de água, cálcio, fósforo, magnésio e potássio (ALVES, 2008)	gorduras, diminuição da glicemia e das taxas de colesterol no sangue; impede concentração de elementos cancerígenos (NUNES, 2011).
<i>Opuntia streptacantha</i> Lemaire	Nopal, charola	Alimentação, produção de fermentos alcoólicos e de bebidas. Estudos comprovam efeito hipoglicemiante da planta (ANDRADE-CETO, 2010).	Consumo do vegetal. Macerados e extratos. Cozimento dos frutos (ROMÃO, 2007).	Sódio, cálcio, magnésio, carboidratos, saponinas e potássio (ANDRADE-CETTO, 2010)	Atividade hipoglicemiante (BARBOSA-FILHO, 2005)
<i>Opuntia inermis</i>		Alimentação de animais, controle de insetos. Indicada	Consumo in natura	Cálcio, sódio, fósforo, nitrogênio, proteínas, aminoácidos,	Capacidade antioxidante associada ao

		para constipação devido a seu pH ácido por causa da presença de alto teor proteico (NOBEL, 1988).		carboidratos e água (NOBEL, 1988).	consumo do suco (MADRIGAL-SANTILLÁN, 2013)
<i>Tacinga inamoena</i> (K. Schum.) N.P. Taylor & Stuppy	Palmatória de pelo	Controle de erosão e preparo do solo para outras plantações. Forrageio (NOBEL, 1988).	Consumo do vegetal pelos animais.	Proteínas, terpenos e saponinas.	

De acordo com a tabela 1, pode-se notar que muitas plantas possuem um emprego popular que não condiz com os estudos científicos à cerca da espécie. Como é o caso da *Cereus albicaulis*, que possui um emprego popular para tratamento de cálculos renais, mas apesar de sua comprovada atividade antimicrobiana, existem estudos que indicam a presença de cristais proteicos na composição química da planta, o que seria prejudicial a um usuário com cálculos renais (SSCARDELATO, 2013).

Outras plantas possuem atividade farmacológica esclarecida, mas seu uso popular não possui nenhuma relação com tal achado. Como o caso da *Opuntia inermis*, popularmente indicada para constipação mas que sabidamente possui capacidade antioxidante associada ao consumo do suco de seus frutos (MADRIGAL-SANTILLÁN, 2013).

A *Opuntia streptachanta*, não possui nenhuma atribuição terapêutica popular, mas estudos comprovam que o extrato aquoso da planta, quando aplicados em ratos com diabetes insulino-dependente, diminui significativamente as taxas glicêmicas destes (BARBOSA-FILHO, 2005).

6. CONCLUSÃO

Este trabalho levou ao conhecimento da importância das espécies de cactáceas para a medicina popular e possibilitou enveredar pelos estudos científicos de espécies desta família, uma vez que este Trabalho de Conclusão de Curso encontra-se inserido em um projeto aprovado pela orientadora junto ao MCT/CNPQ **“Avaliação do potencial fitoquímico e farmacológico de espécies da família cactaceae, da região do semi-árido paraibano como fonte de desenvolvimento de bioprodutos com alto valor agregado”**. Edital 35/2010 - Linha Temática 2 – Processo: 562730/2010-9.

No que tange a parte extensionista, durante este trabalho foram realizadas palestras para alunos e professores de escolas públicas e grupos da terceira idade da cidade de Boa Vista, no Estado da Paraíba.

A cartilha será elaborada e impressa para publicação do trabalho.

Pode-se inferir que as espécies da família Cactaceae possuem um vasto valor econômico, cultural e terapêutico para as populações sertanejas. Sendo utilizadas de várias formas e para diversos fins.

Existem poucos estudos etnobotânicos sobre a família, o que traz a necessidade de ampliar as pesquisas nessa área, com a realização de trabalhos que visem a elucidação das características pertinentes ao uso racional dessas espécies e o correto emprego das mesmas com base em suas atividades farmacológicas.

7. REFERÊNCIAS

1. AGRA, M. F. Plantas da medicina popular dos Cariris Velhos-Espécies mais comuns. Editora União. 1ª ed. João Pessoa, Paraíba-Brasil, 1996.
2. AGRA, M. F.; BARACHO, G. S.; BASÍLIO, I. J. D.; NURIT, K.; COELHO, V. P.; BARBOSA, D. A. Sinopse da flora medicinal do cariri paraibano. **Oecologia Brasiliensis**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 3, p. 323-330, 2007.
3. AGRA, M.F.; SILVA, K.N.; BASÍLIO, I.J.L.D.; FREITAS, P.F.; BARBOSA-FILHO, J.M. (2008). Survey of medicinal plants used in the region Northeast of Brazil. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 18 (3): 472-508.
4. AGUIAR, J.S. et al. Atividade antimicrobiana de *Lippia alba* (Mill.) N.E. Brown (Verbenaceae). **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.18, n.3, p.436-40, 2008.
5. **ALBERTASSE, P.D.; THOMAZ, L.D.; ANDRADE, M.A. Plantas medicinais e seus usos na comunidade da Barra do Jucu, Vila Velha, ES.** Rev. Bras. Pl. Med., Botucatu, v.12, n.3, p.250-260, 2010.
6. ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P.; ALENCAR, N. L. Métodos e técnicas para a coleta de dados. In: ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P.; CUNHA, L. V. F. C. (Ed.). **Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica**. Recife: Editora NUPEEA, 2010. p. 40-64.
7. ALVES, J. J. A. Caatinga do Cariri Paraibano. **Geonomos**, Belo Horizonte, v. 17, n. 1, p. 19-25, 2009.
8. ALVES, M. A. et al. Fruto de palma (*Opuntia ficus-indica* (L) Miller, Cactaceae): Morfolodia, composição química, fisiologia, índices de colheita e fisiologia pós-colheita. Rev. Iber. Tecnología Postcosecha Vol 9(1):16-25
9. **America with hypoglycemic activity.** Revista Brasileira de Farmacognosia 15(4): 392-413, Out./Dez. 2005
10. AMOROZO, M.C.M. Uso e diversidade de plantas medicinais em Santo Antônio do Leverger, MT, Brasil. **Acta Botânica Brasileira**, v.16, n.2, p.189-203, 2002.
11. ANDERSON, E.F. 2001. The cactus family. Timber Press, Portland, Oxford.

12. ANDRADE, C. T. S.; MARQUES, J. G. W.; ZAPPI, D. C. Utilização de cactáceas por sertanejos baianos. Tipos conexivos para definir categorias utilitárias. **Sitientibus, Série Ciências Biológicas**, Feira de Santana, v. 6 (Etnobiologia), p. 3-12, 2006a.
13. ANDRADE, C. T. S.; MARQUES, J. G. W.; ZAPPI, D. C. Utilização medicinal de cactáceas por sertanejos baianos. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v. 8, n. 3, p. 36-42, 2006b.
14. ANVISA. Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) no 10, de 9 de março de 2010(a). Dispõe sobre a notificação de drogas vegetais junto à Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, No 46, 10 de março de 2010.
15. ANVISA. Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) no 14, de 31 de março de 2010(b). Dispõe sobre o registro de medicamentos fitoterápicos. **Diário Oficial da União**, No 63, 5 de abril de 2010.
16. ARAÚJO, A.C. et al. Caracterização sócio-econômico cultural de raizeros e procedimentos pós-colheita de plantas medicinais comercializadas em Maceió, AL. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.11, n.1, p.81- 91, 2009.
17. ARECES, A. 2004. Cactaceae. *In* Flowering plants of the Neotropics. (N. Smith, S.A. Mori, A. Henderson, W.D. Stevenson & S.V. Heald, eds.). Princeton and Oxford
18. ARRUDA, E.; MELO-DE-PINA, G. F.; ALVES, M. Anatomia dos órgãos vegetativos de Cactaceae da caatinga pernambucana. **Revista Brasil. Bot.**, V.28, n.3, p.589-601, jul.-set. 2005
19. BALDAUF, C. et al. “Ferveu, queimou o ser da erva”: conhecimentos de especialistas locais sobre plantas medicinais na região Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.11, n.3, p.282-91, 2009.
20. BARBOSA, F.F. et al. Influência da temperatura do ar de secagem sobre o teor e a composição química do óleo essencial de *Lippia alba* (Mill.) N.E. Brown. **Química Nova**, v.29, n.6, p.1221-5, 2006.
21. BARBOSA, M.C.S. et al. Avaliação da qualidade de folhas de boldo-do-chile (*Peumus boldus* Molina) comercializadas em Curitiba, PR. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.11, n.1, p.1-4, 2001.

22. BARBOSA-FILHO, *et al.* **Plants and their active constituents from South, Central, and North**
23. BARROS, D. Fitomedicamentos na indústria brasileira. *Phytomédica*, ano 1, v. 1. Disponível no endereço: http://www.ache.com.br/arquivo/institucional/phytomedica_jornal/numero5.pdf. Acesso em 24/08/2013
24. BARROS, D. **Fitomedicamentos na indústria brasileira**. *Phytomédica*, ano 1, v. 1.
25. BORELLA, J. C. et al. **Variabilidade sazonal do teor de saponinas de *Baccharis trimera* (Less.) DC (Carqueja) e isolamento de flavona.**
26. BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 971, de 3 de maio de 2006. Aprova a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares no SUS. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 4 maio 2006. Seção 1, p. 20.
27. BRASIL. Ministério da Saúde. **RENISUS – Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao SUS. Espécies vegetais.** DAF/SCTIE/MS - RENISUS - fev/2009. Disponível em: <<http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/RENISUS.pdf>>. Acesso: em 20 jul.2010.
28. BRASIL. Ministério da Saúde. **Sobre a RENISUS.** Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/saude/profissional/visualizar_texto.cfm?idtxt=30780>.
29. BRAZ-FILHO, R. Química de produtos naturais: importância, interdisciplinaridade, dificuldades e perspectivas. **Química Nova**, v. 17, n. 5, p. 405-419, 1994.
30. CALBOM, C.; KEANE, M. **Sucos para a vida.** O poder terapêutico das frutas e hortaliças. São Paulo: Ed. Ática, 2003. 4ª edição.
31. CARLINI, E.A. et al. Da planta medicinal ao medicamento. **Scientific American Brasil**, v.63, p.70-7, 2007.
32. CASTRO, E.G.R. Aspectos toxicológicos e interações medicamentosas dos fitoterápicos. In: LOPES, C.A. (Ed.). **Diagnóstico e Tratamento.** v.3. São Paulo: Manole, 2007, p.764-77.
33. CAVALCANTI, N. B.; RESENDE, G. M. Efeito de diferentes substratos no desenvolvimento de mandacaru (*Cereus jamacaru* P. DC.), facheiro

- (*Pilosocereus pachycladus* RITTER), xiquexique (*Pilosocereus gounelli* (A. WEBWR EX K. SCHUM.) BLY. EX ROWL.) e coroa-de-frade (*Melocactus bahiensis* BRITTON & ROSE). **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 20, n. 1, p. 28-35, 2007.
34. CORRÊA JÚNIOR, C.; SCHEFFER, M. C. **Produção de plantas medicinais, condimentares e aromáticas no Estado do Paraná**. In: CORREA JR, C.; GRAÇA, L.R.; SCHEFFER, M.C. **Complexo Agroindustrial das Plantas Medicinais, Aromáticas e Condimentares no Estado do Paraná – Diagnóstico e Perspectiva**. 1 ed. Curitiba: EMATER, 2004. Disponível em <http://livraria.sct.embrapa.br/liv_resumos/pdf/00077240.pdf> Acesso em 22 nov de 2011.
35. CORRÊA JÚNIOR, C.; SCHEFFER, M. C. **Produção de plantas medicinais, condimentares e aromáticas no Estado do Paraná**. In: CORREA JR, C.;
36. DAVET, A. *et al.*, **Atividade antibacteriana de *Cereus jamacaru* DC, Cactaceae**. *Revista brasileira de farmacognosia* 19(2B): 561-564, Abr./Jun. 2009
37. DAVET, A.; VIRTUOSO, S.; DIAS, J. F. G.; MIGUEL, M. D.; OLIVEIRA, A. B.; MIGUEL, O. G. Atividade antibacteriana de *Cereus jamacaru* DC., Cactaceae. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, Curitiba, v. 19, n. 2B, p. 561-564, 2009.
38. DUQUE, J. G. **O Nordeste e as lavouras xerófilas**. 4. ed. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2004. 88 p. CRUZ, M.; CASAS, A. Morphological variation and reproductive biology of *Polaskia chende* (Cactaceae) under domestication in Central Mexico. **Journal of Arid Environments**, Trelew, v. 51, p. 561-576, 2002.
39. DUQUE, J. G. **O Nordeste e as lavouras xerófilas**. v. 193. 3. ed. Mossoró: Coleção Mossoroense, 1980. 265 p. DUQUE, J. G. **O Nordeste e as lavouras xerófilas**. 4. ed. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2004. 88 p.
40. GRAÇA, L.R.; SCHEFFER, M.C. **Complexo Agroindustrial das Plantas Medicinais, Aromáticas e Condimentares no Estado do Paraná – Diagnóstico e Perspectiva**. 1 ed. Curitiba: EMATER, 2004.

41. JÁCOME, R.L.R.P. et al. Caracterização farmacognóstica de *Polygonum hydropiperoides* Michaux e *P. spectabile* (Mart.) (Polygonaceae). **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.14, n.1, p.21-7, 2004.
42. JESUS, N. Z. T. et al. **Levantamento etnobotânico de plantas popularmente utilizadas como antiúlcera e antiinflamatórias pela comunidade de Pirizal, Nossa Senhora do Livramento-MT, Brasil.** Rev. bras. farmacogn. 2009, vol.19, n.1.
43. LAMEIRA, O.A.; PINTO, J.E.B.P. (Eds). **Plantas medicinais: do cultivo, manipulação e uso à recomendação popular.** Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2008. 264p.
44. LEITE, J. P. V. (2008), Fitoterapia: bases científicas e tecnológicas. 1.Ed. São Paulo: Atheneu, 344p.
45. LUCENA, C. M. et al., (a). **Uso e conhecimento de cactáceas no município de são mamede (paraíba, nordeste do brasil).** Revista de biologia e farmacia – **Volume especial – 2012**
46. LUCENA, C. M. et al., (b). **Conhecimento local sobre cactáceas em comunidades rurais na mesorregião do sertão da paraíba (nordeste, brasil).** Biotemas, 25 (3), 281-291, setembro de 2012.
47. LUCENA, C. M. **Uso e diversidade de cactáceas em uma comunidade rural no Cariri Oriental da Paraíba (nordeste do Brasil).** 2011. 53 f. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Federal da Paraíba, Areia. 2011.
48. LUCENA, C. M. **Uso e diversidade de cactáceas em uma comunidade rural no Cariri Oriental da Paraíba (nordeste do Brasil).** 2011. 53 f. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Federal da Paraíba, Areia. 2011.
49. LUCENA, R. F. P.; ARAÚJO, E. L.; ALBUQUERQUE, U. P. Does the local availability of woody Caatinga plants (Northeastern Brazil) explain their use value? **Economic Botany**, New York, v. 61, n. 4, p. 347-361, 2007.
50. LUCENA, R. F. P.; DE ARAÚJO, H. F. P.; MOURÃO, J. S.; ALBUQUERQUE, U. P. **A flor chegou, chuva avisou: meteorologia Etnoecologia.** v. 2. Recife: Editora NUPEEA, 2005. 205 p.

51. MADRIGAL-SANTILLÁN, E. *et al.* **Antioxidant and Anticlastogenic Capacity of Prickly Pear Juice.** *Nutrients* **2013**, 5, 4145-4158; doi:10.3390/nu5104145
52. MARCHESE, J.A.; FIGUEIRA, G.M. O uso de tecnologias pré e pós-colheita e boas práticas agrícolas na produção de plantas medicinais e aromáticas. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.7, n.3, p.86-96, 2005.
53. MARIOT, M.P.; BARBIERI, R.L. Metabólitos secundários e propriedades medicinais da espinheira-santa (*Maytenus ilicifolia* Mart. Ex Reiss. e *M. aquifolium* Mart.). **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.9, n.3, p.89- 99, 2007.
54. MARIOT, M.P.; BARBIERI, R.L. O conhecimento popular associado ao uso da espinheira-santa (*Maytenus ilicifolia* e *M. aquifolium*). **Revista Brasileira de Biociências**, v.5, supl.1, p.666-8, 2007.
55. MARQUI, S. R. *et al.* Saponinas antifúngicas de *Swartzia langsdorffii* **Química Nova** vol.31 no.4 São Paulo 2008
56. MEDEIROS, M.F.T.; FONSECA, V.S.; ANDREATA, R.H.P. Plantas medicinais e seus usos pelos sítiantes da Reserva Rio das Pedras, Mangaratiba, RJ, Brasil. **Acta Botânica Brasileira**, v.18, n.2, p.391-9, 2004.
57. MENGUE, S.S.; MENTZ, L.A.; SCHENCKEL, E.P. Uso de plantas medicinais na gravidez. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.11, n.1, p.21-35, 2001.
58. MINISTÉRIO DA SAÚDE, POLITICA NACIONAL DE PRATICAS INTEGRATIVAS E COMPLEMENTARES, DE 03 DE MAIO DE 2006.
59. MORAIS, S.M. *et al.* Plantas medicinais usadas pelos índios Tapebas do Ceará. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.15, n.2, p.169-77, 2005.
60. NECCHI, R. M. M. **Farmacobotânica, atividade antiinflamatória e parâmetros bioquímicos de *Nopalea cochenillifera* (L.) Salm-Dick (Cactaceae).** Dissertação de mestrado em Ciências Farmacêuticas da Universidade Federal de Santa Maria, Rs, Brasil, 2011.
61. NOBEL, P.S. Environmental biology of agaves and cacti. Cambridge University Press, New York. 1988, 166p.

62. **OLIVEIRA, F.C.S.; BARROS, R.F.M.; MOITA NETO, J.M.** Plantas medicinais utilizadas em comunidades rurais de Oeiras, semiárido piauiense. **Rev. Bras. Pl. Med.**, Botucatu, v.12, n.3, p.282-301, 2010.
63. PANIZ, V. M. V. et al. Acesso a medicamentos de uso contínuo em adultos e idosos nas regiões Sul e Nordeste do Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 24(2):267-280, fev, 2008.
64. PEREIRA, M., NETO, P. & MOREIRA, H. 1996. Checklist preliminar das angiospermas. *In* Pesquisa botânica nordestina. Progresso e perspectivas. (E. Sampaio, S. Mayo & M. Barbosa, eds.). Pesquisa SBB, Recife, p.253-415.
65. PEREIRA, R. J. e Cardoso, M. G. 146. **Metabólitos secundários vegetais e benefícios antioxidantes.** Journal of Biotechnology and Biodiversity. Vol. 3, N. 4: pp. 146-152, November 2012
66. RESENDE, A. O poder curativo das plantas. São Paulo: Escala, sd. 2004 por GUIMARÃES *et al.*, GUIMARÃES, M. M.; RIECK, L.; SILVA-SANTOS, J.E.; MESIA-VELA, S.; MARQUES, M.C.A. Pesquisas realizadas com plantas medicinais no estado do Paraná no período de 1992 a 2002. In: CORREA JR, C.; GRAÇA, L.R.;
67. RIBEIRO, M., ALBIERO, A. L. M., MILANEZE-GUTIERRE, M. A. Taraxacum officinale Weber (dente-de-leão): uma revisão das propriedades e potencialidades medicinais. Maringá, Apadec, 2004.
68. ROMÃO, R. L; HUGHES, F. M. **Banco de germoplasma: uma alternativa para conservação de cactaceae do nordeste do brasil.** Disponível em <> Acesso em 02 de novembro de 2012.
69. ROQUE, A. A.; ROCHA, R. M.; LOIOLA, M. I. B. Uso ediversidade de plantas medicinais da Caatinga na comunidade rural de Laginhas, município de Caicó, Rio Grande do Norte (nordeste do Brasil). **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v. 12, n. 1, p. 31-42, 2010
70. SAAD, G.A. et al. **Fitoterapia contemporânea: tradição e ciência na prática clínica.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2009, 402p.
71. SANTOS JR, J. C. **Disfunções gastrintestinais – Síndrome do colon irritável – Parte 1.** Revista brasileira coloproct, abril/junho, 2000, volume 20 nº2.

72. SANTOS, A. C. **Mecanismos de ação envolvidos nos efeitos da Bardana (*Arctium lappa* L.) sobre o trato gastrointestinal. Dissertação de mestrado 2007.** Disponível em <http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/bitstream/handle/1884/8534/%28DISSERTA_307_303O%20-%20Ana%20C.%20dos%20Santos%29.pdf?sequence=1> Acesso em 22 08 2013.
73. SCHWANZ, M. et al. Análise de metais pesados em amostras de *Peumus boldus* Mol. (Monimiaceae). **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.18, n.1, p.98- 101, 2008.
74. SILVA, I.M.; PEIXOTO, A.L. O abajurú (*Chrysobalanus icaco* L. e *Eugenia rotundifolia* Casar. Comercializado na cidade do Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.19, n.1B, p.325-32, 2009.
75. SILVA, M. et al. **Plantas medicinais usadas nos distúrbios do trato gastrintestinal no povoado Colônia Treze, Lagarto, SE, Brasil. 2006.**
76. SILVA, M. S. et al. **Plantas medicinais usadas nos distúrbios do trato gastrintestinal no povoado Colônia Treze, Lagarto, SE, Brasil.** Acta bot. bras. 20(4): 815-829. 2006.
77. SILVA, P. B.; AGUIAR, L. H.; MEDEIROS, C. F. **O papel do professor na produção de medicamentos fitoterápicos. Química Nova na Escola, nº11, maio 2000.**
78. SILVEIRA, P.F.; BANDEIRA, M.A.M.; ARRAIS, P.S.D. Farmacovigilância e reações adversas às plantas medicinais e fitoterápicos: uma realidade. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.18, n.4, p.618-26, 2008.
79. SINITOX (Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas), Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde, Fundação Oswaldo Cruz. **Estatística anual de casos de intoxicação e envenenamento.** Disponível em: www.sinitox.iciet.fiocruz.br.
80. TAYLOR, N. P.; ZAPPI, D. Distribuição das espécies de cactaceae na caatinga, In: SAMPAIO, E. V. S. B.; GIULIETTI, A. M.; VIRGINIO, J.; GAMARRA-ROJAS, C. F. L. (Ed.). **Vegetação e flora da caatinga**, Recife: Associação plantas do Nordeste, 2002. Cap 10, p 123-125.

81. TESKE, M. ; TRENTINI, A. M. M. Herbarium: compêndio de fitoterapia. 4. ed. University Press, p.73-76.
82. VARGAS, C.E. **Extração supercrítica do óleo essencial do abajeru (*Chrysobalanus icaco*)**. 2005, 93p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) - Coordenação dos Programas de Pós Graduação de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
83. VEIGA JUNIOR, V.F.; PINTO, A.C.; MACIEL, A.M. Plantas medicinais: cura segura? **Química Nova**, v.28, n.3, p.519-28, 2005.
84. WONG, A.; CASTRO E.G.R. Aspectos toxicológicos dos fitoterápicos. **Arquivos Brasileiros de Fitomedicina Científica**, v.1, n.2, p.96-102, 2003.
85. ZAPPI, D. (2008). Fitofisionomia da Caatinga associada à Cadeia do Espinhaço. *Megadiversidade*. v.4, n.1-2.
86. ZARONI, M. et al. Qualidade microbiológica das plantas medicinais produzidas no Estado do Paraná. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.14, n.1, p.29-39, 2004.
87. ZUIN, V.G.; YARIWAKE, J.H.; BICCHI, C. Avaliação da qualidade de drogas vegetais à base de *Passiflora* spp. comercializadas no Brasil: presença de resíduos de pesticidas. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.6, n.2, p.60-6, 2004.